

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-231134

(43)Date of publication of application : 07.09.1993

(51)Int.Cl.

F01N 3/08

F01N 3/02

F01N 3/18

F01N 3/20

F01N 3/24

(21)Application number : 04-029766

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.02.1992

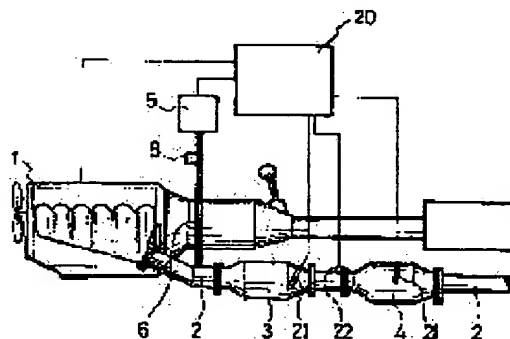
(72)Inventor : OGAWA TOSHIO
 HONCHI AKIO
 WATANABE NORIKO
 KURODA OSAMU
 YAMASHITA HISAO
 MIYADERA HIROSHI
 ATAGO TAKESHI

(54) ENGINE EXHAUST EMISSION CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an engine exhaust emission control system which can improve the adsorption performance of an adsorbent for adsorbing the uncombusted hydrocarbon which is exhausted by a large quantity on the engine start and permits the long period maintenance of the initial performance.

CONSTITUTION: In an adsorbent chamber 3, a moisture adsorbing material is arranged at the edge parts upstream and downstream from an adsorbent for adsorbing the uncombusted hydrocarbon, and at the high temperature which is sufficient for the combustion of the carbon adhering on the adsorbent due to coaking, air is supplied into the adsorbent chamber 3 from an air feeding device 5. Accordingly, the purification rate for the hydrocarbon is improved, and the repetitive use for a long period is permitted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Searching PAJ

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-231134

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 3/08		A 7910-3G		
3/02	3 0 1	M 7910-3G		
3/18		B 7910-3G		
3/20		D 9150-3G		
3/24		E 9150-3G		

審査請求 未請求 請求項の数13(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-29766

(22)出願日 平成4年(1992)2月17日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 小川 敏雄

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 本地 章夫

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 渡辺 紀子

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 弁理士 平木 祐輔

最終頁に続く

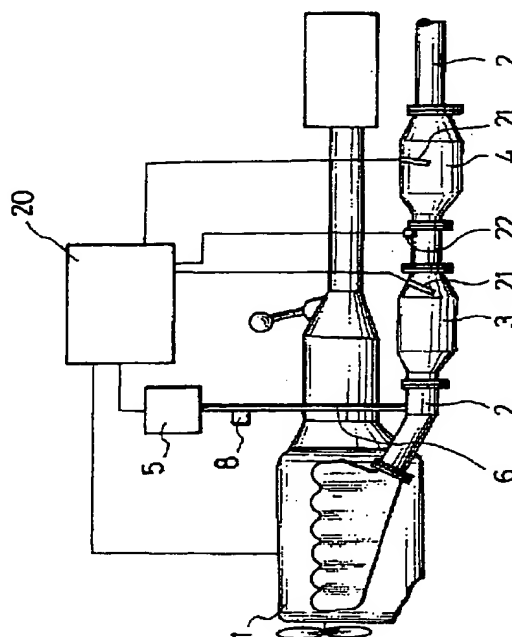
(54)【発明の名称】 エンジン排気浄化システム

(57)【要約】

【目的】 エンジン起動時に大量に排出される未燃炭化水素を吸着する吸着剤の吸着性能の向上と初期性能の長期維持を可能としたエンジン排気浄化システムを得る。

【構成】 吸着剤チャンバー3内において、未燃炭化水素を吸着する吸着剤の上流側及び下流側端部に水分吸収材を配置するとともに、コーキングにより吸着剤に付着した炭素を燃焼させるのに十分な高温時に、空気供給装置5から吸着剤チャンバー3内に空気を供給できるようにする。

【効果】 炭化水素の浄化率が向上し、かつ長期に渡って、繰り返し使用可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの排気通路に触媒及び吸着剤が配置され、前記エンジンの起動時に排出される未燃炭化水素を一旦前記吸着剤に吸着させて、前記エンジンから大気に放出される未燃炭化水素量を低減するエンジン排気浄化システムにおいて、前記吸着剤への水分の吸着を抑制する手段を設けたことを特徴とするエンジン排気浄化システム。

【請求項2】 前記水分の吸着を抑制する手段が、前記吸着剤の上流側及び下流側の少なくとも一方に位置させた水分吸収材もしくは吸着剤であることを特徴とする、請求項1記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項3】 エンジンの排気通路に触媒及び吸着剤が配置され、前記エンジンの起動時に排出される未燃炭化水素を一旦前記吸着剤に吸着させて、前記エンジンから大気に放出される未燃炭化水素量を低減するエンジン排気浄化システムにおいて、吸着剤の高温時に外部空気を吸着剤に供給しかつ通過させそれにより吸着剤に付着した炭素を燃焼除去して吸着剤の再生を行いうる空気供給手段を有していることを特徴とする、エンジン排気浄化システム。

【請求項4】 エンジン停止時に前記吸着剤への水分の吸着を抑制する手段をさらに有することを特徴とする、請求項3記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項5】 エンジン停止直後から所定時間に亘り前記空気供給手段を動作させることを特徴とする、請求項3又は4記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項6】 前記空気供給手段は、外部空気をエンジン近傍排気室へ供給しうる空気供給装置及び空気流路を有していることを特徴とする、請求項3又は4記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項7】 前記空気流路は、前記空気供給装置とエンジン近傍の排気室とを接続する分岐管をさらに有していることを特徴とする、請求項6記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項8】 外部空気を昇温した後に吸着剤に供給しかつ通過させることを特徴とする、請求項3ないし7いずれか記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項9】 前記空気供給装置からの流路をエンジン近傍と排気通路に接してあるいは巻装して設け、該流路に外部空気を流して流路の通過中にエンジン排気熱で空気を昇温することにより外部空気の昇温を行うことを特徴とする、請求項8記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項10】 前記空気流路中に圧縮空気用のタンクが位置しており、エンジン起動中に該タンクに圧縮空気を貯留することを特徴とする、請求項5ないし9いずれか記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項11】 前記吸着剤の上流位置から前記触媒と前記吸着剤の間へ、吸着剤を迂回したバイパスを設け、かつ前記吸着剤上流のバイパス接続部に排気流路の切り換

え部を配置し、吸着剤からの未燃炭化水素脱離時に、前記バイパスへ排気を切り換えて流し、一方、その間吸着剤へ空気を供給通過させて脱離再生をすることを特徴とする、請求項3記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項12】 前記排気切り換え部を温度の変化で変位変形する材料で構成したことを特徴とする、請求項11記載のエンジン排気浄化システム。

【請求項13】 前記排気切り換え部が、電磁石と仕切り部材とで構成され、電磁石により仕切り部材を動作させることを特徴とする、請求項11記載のエンジン排気浄化システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エンジン排気浄化システムに関し、特に、自動車エンジンの排気通路に排気浄化用触媒及び吸着剤を設けて、エンジン起動直後に多量に排出する未燃炭化水素を一旦該吸着剤に吸着させることにより、エンジン始動時に大気に放出される未燃炭化水素量を低減させるエンジン排気浄化システムにおいて、該吸着剤のエンジン起動時における吸着性能の低下を防止するとともに吸着剤の持つ初期性能を長期にわたり維持することのできるエンジン排気浄化システムに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車エンジンの排気を浄化するために、通常その排気通路に触媒が設けられている。しかし、今日用いられている多くの触媒は約300℃以上の温度に達しないと有効に動作しないことから、エンジン起動直後の排気温度が低い場合には、該触媒のみでは排気を十分に浄化できないことになる。すなわち、エンジン起動直後はエンジン温度も低く、多量の未燃炭化水素が排出される。そこで、排気通路中に吸着剤を介在させ、該吸着剤により未燃炭化水素を一旦吸着しておき、排気温度が上昇し触媒がその作動温度に達したのちに該吸着剤から未燃炭化水素を脱離させて触媒で浄化する方法が開示されている（特開平2-7532号公報、特開平2-135126号公報）。

【0003】さらに、触媒温度の向上をより短時間で行う目的で、吸着剤下流のバイパス通路に三元触媒よりも反応開始温度が低い補助酸化触媒を配置するとともに、該吸着剤と補助酸化触媒の間のバイパス通路に外気導入通路を接続し、該補助触媒によって未燃ガスをまず酸化し、この酸化作用によって三元触媒に流れる排気ガス温度がより早く上昇するようにしたものも知られている（特開昭63-68713号公報）。

【0004】また、吸着剤からのガスの脱離を迅速かつ良好に行う目的から、吸着剤の温度をその脱離に最適な温度である約400℃に維持すべく冷却源として外気を吸着剤に導入するようにしたものも知られている（特開平3-194113号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したような公知のエンジン排気浄化システムは、エンジン起動時における排気ガスの浄化に適したシステムとして有効に機能するものである。本発明者らは、より効率の高いエンジン排気浄化システムを開発すべく従来使用されている吸着剤の未燃炭化水素の吸着能について鋭意研究を行った。それにより、ほとんどの吸着剤はその乾燥状態時に比べ既に水分が吸着している場合には、炭化水素吸着量が著しく減少することが分かった。

【0006】さらに、未燃炭化水素の吸着、脱離をエンジンの排気ガスのみを用いて繰り返し行くと、吸着剤の吸着性能が次第に低下して初期性能を持続することができなくなることを見出した。これは吸着した未燃炭化水素は排気高温時にその大部分は脱離するものの、一部はコーキングにより炭素として吸着剤に残るためであり、また、他の原因は排気中に含まれるスス（炭素）が吸着剤に付着するためであると解される。そこで、エンジン起動直後の低温時に排出する未燃炭化水素を長期にわたり効率よく吸着するには、この付着した炭素を次の吸着時まで完全に除去しておくことが必要となる。

【0007】しかるに、従来知られているエンジン排気浄化システムは、いずれも上記の技術的課題に対して格別の配慮がなされておらず、エンジン起動時における吸着剤の吸着効率及吸着剤そのものの長寿命化の観点から、改善すべき課題を有していることが分かった。例えば、特開昭63-68713号公報に記載のものは、外気の導入により排気浄化システムの効率向上及び迅速化を図っているが、それは、触媒に対して技術手段を施しているものであり、吸着剤の持つ上記の技術課題に対しては格別の配慮はなされていない。また、特開平3-194113号公報に記載のものは吸着剤からの未燃炭化水素ガスの脱離を迅速かつ良好に行うために吸着剤そのものに外気を供給する手段を講じているが、それは、吸着剤の温度をその脱離に最適な温度である約400℃に維持すべく冷却源として外気を吸着剤に導入するものであり、吸着剤に付着した「炭素」の燃焼除去については格別の配慮はなされていない。

【0008】従って、本発明の目的は、未燃炭化水素吸着前に吸着剤に水分が吸着しないようにし、それにより吸着剤の起動時の吸着効率を一層向上させたエンジン排気浄化システムを提供することにある。本発明の他の目的は、吸着剤に付着した炭素の除去率を向上させ、それにより吸着剤の初期性能を持続させることが可能なエンジン排気浄化システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決しかつ目的を達成するために、エンジンの排気通路に触媒及び吸着剤が配置され、前記エンジンの起動時に排出される未燃炭化水素を一旦前記吸着剤に吸着させて、

前記エンジンから大気に放出される未燃炭化水素量を低減するエンジン排気浄化システムにおいて、エンジン停止時に前記吸着剤への水分の吸着を抑制する手段を設けたことを特徴とするエンジン排気浄化システムを開示する。前記水分の吸着を抑制する手段が、前記吸着剤の上流側及び下流側の少なくとも一方好ましくは双方に位置させた水分吸収材もしくは吸着剤（以下、吸収材という）であることは特に好ましい態様である。

【0010】本発明はさらに、上記のようなエンジン排気浄化システムにおいて、吸着した未燃炭化水素が排気高温時に一部コーキングにより炭素として吸着剤に残り、かつ排気中のススが吸着剤に付着することにより、吸着性能の低下及び吸着剤の劣化が生じることを防止すべく、吸着剤の高温時に外部空気を吸着剤に供給しかつ通過させそれにより吸着剤に付着した炭素を燃焼除去して吸着剤の再生を行いうる空気供給手段を有したエンジン排気浄化システムをも開示する。空気の供給は、特に制限はないが、エンジン停止時に、好ましくは停止直後に、所定時間行うようにしてもよく、エンジン作動時に外部空気を昇温した状態で後に吸着剤に供給しかつ通過させるようにしてもよい。その昇温手段として、前記空気供給装置からの流路をエンジン近傍と排気通路に接してあるいは巻装して設け、該流路に外部空気を流して流路の通過中にエンジン排気熱で空気を昇温することにより行うようにしてもよい。さらに、前記空気流路中に圧縮空気用のタンクを位置させ、エンジン起動中に該タンクに圧縮空気を貯溜しておき、エンジン停止後に該圧縮空気を供給するようにしてもよい。

【0011】上記の各発明は、それぞれ独立的に実施することも可能であり、また、両者を組み合わせて実施することも可能である。

【0012】

【作用】上記したように、炭化水素吸着前に吸着剤に水分が吸着してしまうと、炭化水素吸着量が大きく低下することから、これを抑制しなければならない。通常、水分は、エンジン起動時の排気管が冷えている状態では、液状水として吸着剤に達し、炭化水素吸着能を低下させる。また、エンジン停止後自動車を放置しておくと、排気管出口から湿った空気が拡散して吸着剤に至り、同様に炭化水素吸着能を低下させる。本発明においては、エンジン停止時に吸着剤への水分の吸着を抑制する手段、より具体的には、吸着剤の前後に水分吸収材を配置したことにより、エンジン起動時の排気中に存在する液状水を該水分吸収材により除去することが可能となり、また、エンジン停止中に吸着剤が水分を含んだ大気に曝されることも防止することが可能となる。

【0013】さらに、コーキングにより吸着剤に残った炭素及び吸着剤に付着した排気中のススは、吸着剤が高温時（好ましくは400℃以上の時）に、吸着剤に対し外部空気を導入することにより酸素濃度を高め、炭素を

5
効率良く燃焼させることが可能となる。さらに、吸着剤が排気により上記のような高温状態に達してから、排気通路に空気を導入する場合には、炭化水素の脱離と燃焼が同時に進行し、コーキングが抑制されると共に、後流の触媒温度の上昇を促進できる。

【0014】

【実施例】以下、実施例に基づき、本発明をより詳細に説明する。図1は、本発明によるエンジン排気浄化システムの一実施例を示す全体系統図である。エンジン本体1の排気通路2には、その上流位置に吸着剤チャンバー3、下流位置に触媒チャンバー4が直列状態に設けられている。吸着剤チャンバー3は図2に示すように、その中央部に例えばモルデナイト粉末を主成分とする炭火水素吸着剤31が位置しており、該炭火水素吸着剤31の上流側端及び下流側端には多孔質隔壁32、32を介して水分吸収材33、33が封入されている。触媒チャンバー4は排気浄化用触媒として通常自動車に用いられる三元触媒が配置されている。

【0015】排気通路2の吸着剤チャンバー3上流側であってエンジン排気室近傍には、例えば往復動ポンプ等から構成される空気供給装置5より可変流量制御弁8を介して空気流路6が接続している。また、吸着剤チャンバー3及び触媒チャンバー4にはそれぞれ温度センサー21、21が取り付けられており、また、吸着剤チャンバー3と触媒チャンバー4との連通路には酸素センサー22が取り付けられている。それぞれのセンサーからの信号は制御ユニット20に取り込まれ、これらの信号を基にして該制御ユニット20は供給空気量を制御する信号を空気供給装置5及び可変流量制御弁8に与える。

【0016】該制御ユニット20は、例えば、エンジン起動後、吸着剤31の温度が吸着した炭化水素を脱離する温度に達したとき、所定流量の空気を空気供給装置5より吸着剤チャンバー3内に供給し、脱離終了温度に達したときに空気の供給を停止するような制御を行う。それにより、エンジン起動時の低温時に吸着剤に吸着された未燃炭火水素は、吸着剤から脱離し、より下流に位置する触媒チャンバー4に流入する。その時点では触媒は動作温度に達しており、炭火水素の大気への排出は阻止される。

【0017】さらに、エンジンが定常運転になり、排気温度が上昇すると吸着剤は一層高温となり、またエンジン停止後もしばらくの間高温状態が続く。この高温状態において、制御ユニット20の指示で、空気供給装置5より空気を所定量吸着剤へ供給する。それにより、吸着剤に付着しているススあるいはコーキングにより吸着剤に付着している炭素を、効率良く燃焼することができ、吸着剤は初期の吸着性能状態に復帰することが可能となる。空気供給時間は炭素の付着量、炭素の燃焼速度により適宜設定する。

【0018】さらに、図2に示すように、吸着剤31の

流入上流端側及び下流端側には水分吸収材33が配置されているので、エンジン起動時に排気ガス中に存在しがちな液状水は上流側の水分吸収材33により吸収され、吸着剤31への浸入は阻止される一方、エンジン停止時に排気管2の出口から浸入しがちな外気中の水分は下流側の水分吸収材33により吸収され、同様に吸着剤31への浸入は阻止される。従って、吸着剤31は常に乾燥状態を維持することが可能となり、エンジン起動時の吸着剤の吸着性能の低下を確実に防止することが可能となる。

【0019】図3は、図1に示す実施例の一変形例を示している。このものにあつては、エンジン排気通路2に配置した吸着剤チャンバー3内への空気の供給を、空気供給装置5からの空気流路6の下流に分岐管7を設けて、該分岐管7をエンジン近傍の排気室に接続して空気を供給するようにした点でのみ図1に示した実施例のものと異なっており、その他は実施例1のものと同様である。同一の部材には同一の符号を付すことにより詳細な説明は省略する。

【0020】この変形例のシステムの場合は、供給空気が昇温し脱着再生が促進される効果がある。図4は、図1に示す実施例のさらに他の変形例を示している。このものにあつては、エンジン排気通路2に配置した吸着剤チャンバー3内への空気の供給路を、空気供給装置5から空気を供給する空気流路6をエンジン外壁に接して設けた部分6a及びそこに接続した通路2に巻装した部分6bとから構成し、この流路を介して行うようにした点でのみ図1に示した実施例のものと異なっており、その他は実施例1のものと同様である。同一の部材には同一の符号を付すことにより詳細な説明は省略する。

【0021】この変形例においては、流路6a、6bを通過中に空気は昇温して吸着剤チャンバー3内に供給される。それにより、供給空気が昇温し脱着再生が促進される。図5は、図1に示す実施例のさらに他の変形例を示している。このものにあつては、エンジン排気通路2に配置した吸着剤チャンバー3内への空気の供給を、空気供給装置5からの空気流路6に設けた圧縮空気タンク10、圧縮空気タンク10の下流に設けた空気流量調整弁8、及び、分岐管7を設け、分岐管7をエンジン近傍の排気室9へ接続して、空気を吸着剤チャンバー3内に供給するようにした点でのみ図1に示した実施例のものと異なっており、その他は実施例1のものと同様である。同一の部材には同一の符号を付すことにより詳細な説明は省略する。

【0022】この実施例では、エンジン運転中に空気供給装置5により圧縮空気タンク10内に空気を圧縮状態で蓄積し、該蓄えられた圧縮空気を、エンジン停止後の吸着剤チャンバー3内へ供給する。それにより、エンジン停止後脱着再生が可能となる。図6は、本発明によるエンジン排気浄化システムのさらに他の実施例を示し

ている。この実施例においては、排気通路2に、吸着剤チャンバー3の上流から、吸着剤チャンバー3と触媒チャンバー4の間に、吸着剤チャンバー3を迂回したバイパス12を設けるとともに、該バイパスの上流側分岐部分に流路切換弁23を介在させた点で図1の実施例のものと構成を異にしており、他の構成は図1のものと同一である。同一の部材には同一の符号を付すことにより詳細な説明は省略する。

【0023】バイパス12は、上流側分岐通路部分11、バイパス本体部分12a、及び下流側分岐通路部分13とからなり、通路切換弁23は排気通路2と上流側分岐通路部分11との分岐部分に設けられ、制御ユニット20からの信号により、排気通路2側と上流側分岐通路部分11との流路を部分的にあるいは完全に切り換えようように構成されている。

【0024】この実施例において、エンジンの起動時には通路切換弁23はバイパス12aを閉鎖する位置にセットされている。吸着剤31が脱離温度に達したときに、通路切換弁23は切り換えられ、排気はバイパス12側へ流出する。空気流路6は他の実施例と同様に吸着剤チャンバー3の直上流に接続しており、バイパス側を排気が行っている間であっても、吸着剤チャンバー3内へ空気を供給することができる。

【0025】排気温度が上昇した段階で切り換え弁23を少し開放して、少量の高温排気を吸着剤チャンバー3内に導入し、それと同時に空気供給装置5により空気流路6を介して外部空気を導入して吸着剤の脱離再生を行う。炭化水素の脱離が終了した時点で、切り換え弁23を再度調整し、排気の大部分が吸着剤チャンバー3内を通過するようにすることにより、吸着剤の温度を付着炭素が燃焼する温度にまで昇温させることが可能となる。

【0026】エンジン停止の直前に、切り換え弁23を制御して排気がバイパス12側を流れるようにし、エンジン停止後の吸着剤の高温状態において、制御ユニット20の指示で、空気供給装置5より空気を所定量供給することにより、吸着剤の付着炭素を完全に燃焼させることが可能となる。図7は、図6に示す実施例における切り換え弁機構の他の実施例を示している。この例において、切り換え弁23aは温度の変化で変形する材料より構成されるとともに、エンジン低温起動時には、弁座24とともにバイパス入口を塞ぐように変形している。図8は図7のA～A視図でバイパス入口を切り換え弁23が塞いでいる状態を示している。時間の経過により吸着剤31の温度が炭化水素の脱離温度に達すると、切り換え弁23aは熱変形してバイパス入口を開き弁座24とともに本通路側を塞ぐようにする。それにより、排気の流れはバイパス12a側から吸着剤チャンバー3側へ変化する。

【0027】なお、エンジン高温時に切り換え弁23aは吸着剤入口を完全に塞ぐようにはせず、所定の隙間を

設けるように構成してもよい。それにより、高温排気が少量吸着剤チャンバー3側に流すことが可能となり、吸着剤の温度上昇を促進することが可能となる。この実施例のものも図6に示したのと同様に作動をしようことは容易に理解されよう。

【0028】図9は、図6に示す実施例における切り換え弁機構のさらに他の実施例を示している。この例において、排気通路2と上流側分岐通路部分11との分岐部分に設けられる通路切換弁23は、電磁石によつて可動する弁27から構成している。起動時にバイパス12側を閉じる位置にセットされている可動弁27は、吸着剤が脱離温度以上になった場合に制御ユニット20からの信号により電磁石26に通電されることにより、移動して通路が切り換わり、バイパス12側へ排気が行われるようにする。この場合にも、図8に示したのと同様に、切り換え弁27を吸着剤入口側を完全に塞ぐようには構成せず、所定の隙間を有するようには構成してもよいことは容易に理解されよう。この電磁弁の具体的構成は任意であり、他に多くの変形例が存在しうるのである。

【0029】なお、上記においては、吸着剤への水分の吸着を抑制する手段と吸着剤に付着した炭素を燃焼除去して吸着剤の再生を行いうる空気供給手段との双方を同時に具備した浄化システムについて説明してきたが、双方の手段が常に同一システム内に存在することが本発明において必須の構成でないことは明らかであり、そのいずれか一方のみを具備したシステムであっても実施可能であり、従って、本発明に包含されることは容易に理解されよう。具体的態様としては、例えば、触媒よりも上流側に平行して設けられたバイパス排気路に吸着剤を位置させた構成のみを持つ排気浄化システム、触媒よりも下流側からの循環バイパス通路内に吸着剤を位置させた構成のみを持つ排気浄化システムの場合であっても、そこに本発明を実施する、すなわちそこに用いられる吸着剤の上流側と下流側とに水分吸収材を位置させることは可能であり、それにより、本発明の目的は十分達成しうることもまた自明であろう。

【0030】また、一方の手段あるいは双方の手段を持つ浄化システムのいずれにおいても、水分吸収材は、上記の実施例において説明したように吸着剤チャンバー内に吸着剤とともに一体的に位置させることは必ずしも必要でなく、エンジンからの排気ガスが流下する吸着剤が位置する管路系において、その吸着剤の上流側及び下流側であって吸着剤チャンバーとは異なるあるいは分離したチャンバー内に水分吸収材を位置させた場合であっても、その目的を達成しうることもまた容易に理解されよう。

【0031】さらに、水分吸収材は吸着剤の上流側及び下流側の双方に位置させることも必ずしも必須の構成ではなく、機器の全体構成との関係等から一方側のみに位置させるようにしてもよきものである。

【0032】

【比較例】以上に説明した本発明によるエンジン排気浄化システムの各実施例について、その排気浄化性能を比較するために、エンジンベンチによって、コールドスタート試験を実施した。すなわち、停止後少なくとも12時間以上放置したエンジンをを用い、始動、アイドル、加速、60km/h走行を行い、排出される未燃炭化水素を分析した。試験中に排出された全未燃炭化水素量を比較することにより、エンジン排気浄化システムの排気浄化性能を評価した。

【0033】図10は、その繰り返し試験の実験結果をまとめたものである。図の縦軸は一回目の炭化水素排出量を1としたときの炭化水素排出量である。比較のため、同図中に示した比較例方式での炭化水素浄化性能も示した。この場合には、水分吸収材を用いておらず、また空気供給装置も接続していない。比較例では浄化性能が次第に低下してしまうが、本方式によれば吸着剤の性能低下を抑制できるので、炭化水素の浄化性能の低下が小さい。

【0034】なお、曲線aは、図1に示す形式のものにおける試験結果を示しており、曲線bは、図3及び図5に示す形式のもの、曲線cは、図4に示す形式のもの、及び曲線dは、図6、図7、図8に示す形式のものをそれぞれ示している。

【0035】

【発明の効果】本発明によるエンジン排気浄化システムによれば、従来の浄化系に簡易な装置を具備することで、吸着剤の水分吸着による吸着性能の低下を防止できるとともに、これまで脱離できなかった炭素付着物を除去でき、吸着剤の再生が一段と良くなるとともに初期吸

* 着性能を持続することができ、自動車排気浄化性能が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるエンジン排気浄化システムの一実施例を示す全体系統図。

【図2】 本発明による吸着剤チャンバーを示す断面図。

【図3】 図1に示す実施例の一変形例を示す図。

【図4】 図1に示す実施例の他の変形例を示す図。

10 【図5】 図1に示す実施例のさらに他の変形例を示す図。

【図6】 本発明によるエンジン排気浄化システムの他の実施例を示す全体系統図。

【図7】 図6に示す実施例における切り換え弁の他の実施例を示す拡大一部断面図。

【図8】 図7におけるA-A線による断面図。

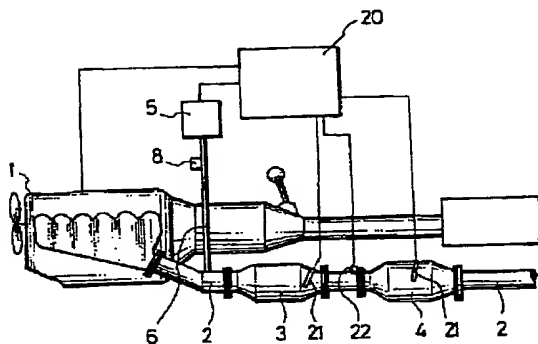
【図9】 図6に示す実施例における切り換え弁のさらに他の実施例を示す拡大一部断面図。

20 【図10】 本発明によるエンジン排気浄化システムの幾つかの実施例の浄化特性を示す図。

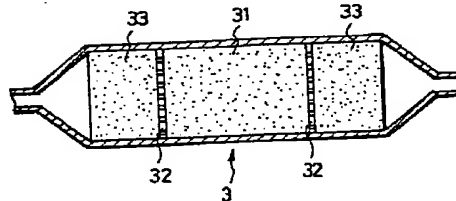
【符号の説明】

1…エンジン、2…排気通路、3…吸着剤、4…排気浄化用触媒、5…空気供給装置、6…空気供給流路、7…空気分岐管、8…空気流量調整弁、9…エンジン排気室、10…圧縮空気タンク、11…上流側分岐通路、12…バイパス、13…下流側分岐通路、20…制御ユニット、21…温度センサー、22…酸素センサー、23…切り換え弁、24…ストッパー、25…排気、26…電磁石、27…可動弁、31…炭化水素吸着剤、32…隔壁、33…水分吸収材

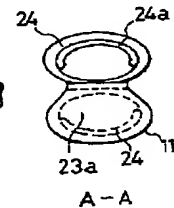
【図1】



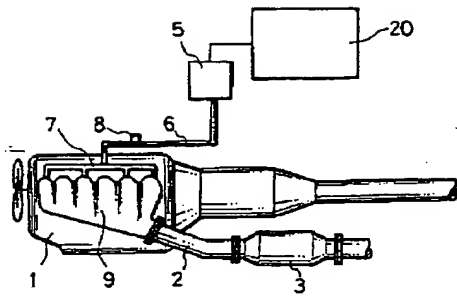
【図2】



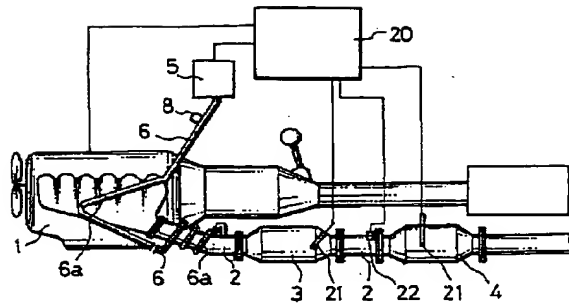
【図8】



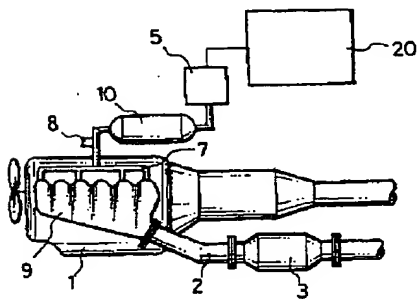
【図3】



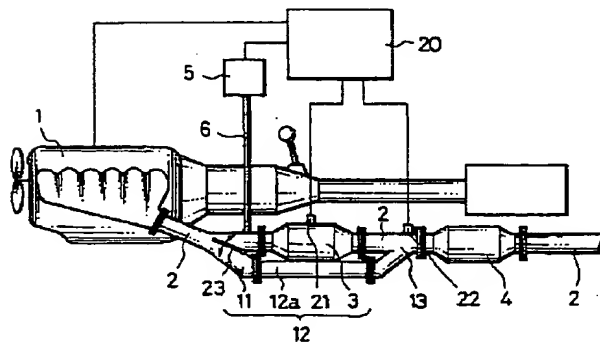
【図4】



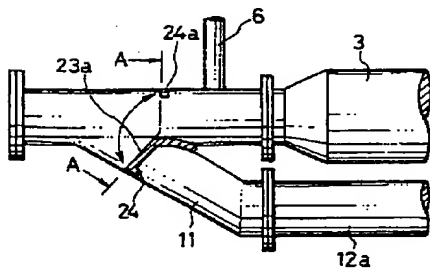
【図5】



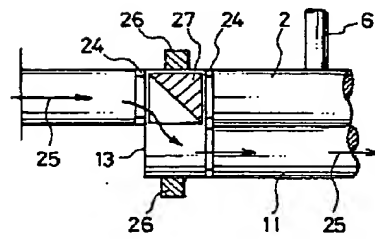
【図6】



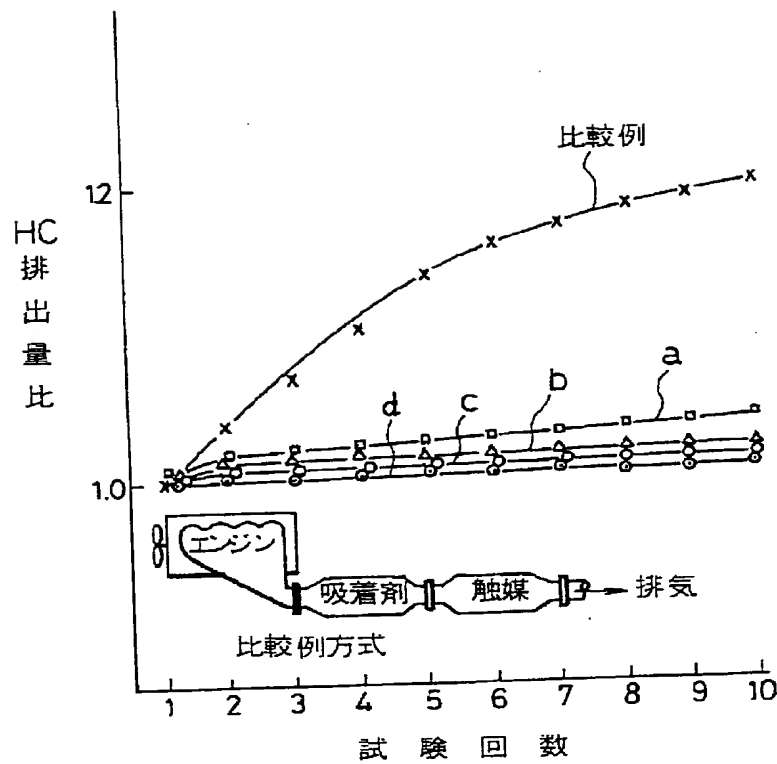
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 黒田 修
茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 山下 寿生
茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 宮寺 博
茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 阿田子 武士
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内